

AURAJOEN TARKKAILUTUTKIMUS

Vuosiraportti 2018

Sari Koivunen

12.8.2019
Nro 15-19-5422



Lounais-Suomen
vesi- ja ympäristötutkimus Oy

Sisällys

1. TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA PERUSTE	5
2. AINEISTO JA MENETELMÄT	6
3. SÄÄ- JA VIRTAAMAOLOT.....	8
4. KUORMITUS	11
4.1. Taajamien jätevesikuormitus	11
4.2. Hajakuormitus ja luonnonhuuhtouma	12
5. TUTKIMUSTEN TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU.....	14
5.1. Aurajoki.....	14
5.1.1. Vedenlaatu talvella	14
5.1.2. Vedenlaatu keväällä.....	16
5.1.3. Vedenlaatu kesällä	16
5.1.4. Vedenlaatu syksyllä joen alajuoksulla (54 ja 58)	17
5.1.5. Vedenlaatu vuonna 2018 alajuoksulla	18
5.2. Vähäjoki	20
6. TIIVISTELMÄ.....	21

Liitteet

Liite 1. Vesinäytteiden tutkimustulokset (AURA)

Liite 2. Vesinäytteiden tutkimustulokset (AU54, AURA_LOS)

Liite 3. Aurajoen ainevirtaamalaskelma

Jakelu

Auran kunta/Tekninen lautakunta
Liedon kunta/Liedon vesi
Oripään kunta/Kunnanhallitus
Pöytyän kunta/Kunnanhallitus
Turun kaupunki/Kaupunkiympäristölautakunta
Liedon kunta/Ympäristöterveyspalvelut/Tiina Riikonen
Oripään kunta/Ympäristönsuojelulautakunta
Aurajoki Oy/Kulmala

Sähköpostitse

Aurajokisäätiö/sinikka.paulin@aurajoki.net
Auran kunta/ympäristönsuojelu/Kosken kunta/ymparisto@koski.fi
Kaarinan kaupunki/Ympäristönsuojelulautakunta/carmen.rapp@kaarina.fi
Liedon kunta/ympäristönsuojelu @lieto.fi
Pöytyän kunta/ympäristönsuojelu/Kosken kunta/ymparisto@koski.fi
Turun kaupunki/Ympäristönsuojelutoimisto/olli-pekka.maki@turku.fi
Turun kaupunki/Ympäristönsuojelutoimisto/liisa.vainio@turku.fi
Turun kaupunki/Ympäristönsuojelutoimisto/ymparistonsuojelu@turku.fi
Turun Vesihuolto Oy/turunvesihuolto@turunvesihuolto.fi
Turun seudun puhdistamo Oy/Jarkko Laanti
Turun seudun puhdistamo Oy/Mirva Levomäki
Turun seudun puhdistamo/turunseudunpuhdistamo@turku.fi
Varsinais-Suomen ELY-keskus/asko.sydanaja@ely-keskus.fi
Varsinais-Suomen ELY-keskus/kirjaamo.varsinais-suomi@ely-keskus.fi

Yhteystiedot

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy (Y 1564941-9)
Telekatu 16, 20360 TURKU
puh. 02-274 0200, sähköp. etunimi.sukunimi@lsvsy.fi

1. TUTKIMUKSEN TARKOITUS JA PERUSTE

Lounais-Suomen vesiensuojeluyhdistys (vuodesta 2000 alkaen Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy) on tarkkaillut vuodesta 1976 lähtien Auran asemanseudun ja vuodesta 1981 Pöytyän Riihikosken taajaman jätevesien vaikutuksia Aurajoen veden laatuun. Oripään taajaman jätevesien vaikutuksia on seurattu vuodesta 1987 lähtien. Tarkkailututkimukset on tehty mainittujen kuntien toimeksiannosta alueellisen ympäristöviranomaisen (nyk. Varsinais-Suomen ELY-keskus) edellyttämällä tavalla. Vuoden 1989 alusta yhteistarkkailua laajennettiin Aurajoen alajuoksulle ja Vähäjokeen Turun kaupungin toimeksiannosta. Tutkimuksella seurataan myös Aurajoki Oy:n Auran tehtaan jätevesien vaikutuksia. Aurajoki Oy:n jätevedet johdetaan ojan kautta Aurajokeen.

Auran kunnan Asemanseudun jätevedenpuhdistamolle 11.6.2008 myönnetyn ympäristölupapäätöksen (Länsi-Suomen ympäristölupavirasto, Dnro LSY-2007-Y-390) mukaan jätevesien vesistövaikutuksia on tarkkailtava Lounais-Suomen ympäristökeskuksen hyväksymällä tavalla. Analyysivalikoima on Auran osalta päivitetty luvasa ehdotetulla tavalla vuoden 2010 aikana. Etelä-Suomen aluehallintovirasto on 27.9.2018 antanut päätöksen (Dnro ESAVI/2483/2018) Auran kunnan Asemanseudun jätevedenpuhdistamon ympäristöluvan raukeamisesta jätevedenpuhdistamon toiminnan loputtua helmikuussa 2015.

Pöytyän kunnan Riihikosken jätevedenpuhdistamolle 19.12.2006 myönnetyssä ympäristöluvassa (Lounais-Suomen ympäristökeskus, Dnro LOS-2005-Y-1076-121) määrätään, että jätevesien vaikutuksia vesistön tilaan on tarkkailtava Lounais-Suomen ympäristökeskuksen hyväksymällä tavalla osana Aurajoen yhteistarkkailua. Pöytyän Riihikosken osalta Aurajoen tarkkailuohjelma on päivitetty vuonna 2007 uuden ympäristöluvan myötä. Riihikosken jätevedenpuhdistamon toiminnan lopettamista ja luvan rauettamista koskeva ympäristölupahakemus on tullut vireille Etelä-Suomen aluehallintovirastossa 6.10.2016. Puhdistamo lopetti toimintansa joulukuussa 2015.

Oripään kunnan jätevesien vaikutuksia Aurajoen vedenlaatuun on seurattu Turun vesi- ja ympäristöpiirin 19.1.1994 antamalla päätöksellä (nro 0292A494/121). Kyseisessä päätöksessä on tehty aikaisemmin hyväksytyyn (Turun vesipiirin vesitoimiston hyväksymiskirje 22.1.1986) tarkkailuohjelmaan muutoksia. Etelä-Suomen Aluehallintovirasto on 20.4.2012 antamallaan päätöksellä (Dnro ESAVI/635/04.08/2010) myöntänyt Oripään jätevedenpuhdistamolle uuden ympäristöluvan. Päätöksen mukaan vesistö tarkkailussa voidaan toistaiseksi noudattaa aiemmin hyväksyttyä tarkkailuohjelmaa. Etelä-Suomen aluehallintovirasto on 22.3.2018 antanut päätöksen (Dnro ESAVI/2061/2017) Oripään kunnan jätevedenpuhdistamon ympäristöluvan raukeamisesta jätevedenpuhdistamon toiminnan loputtua joulukuussa 2015.

2. AINEISTO JA MENETELMÄT

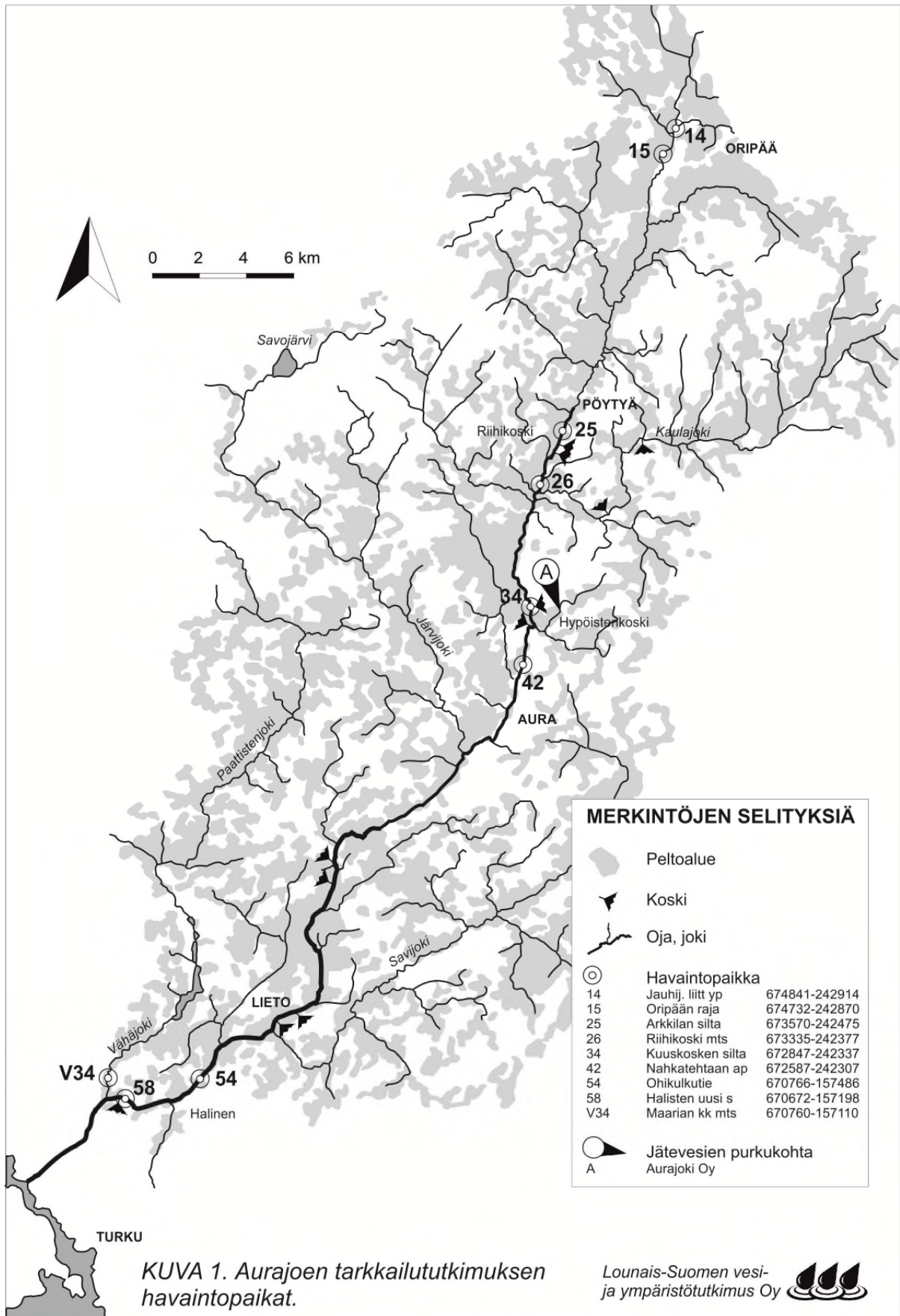
Aurajoen yläjuoksulla Oripäässä veden laatua seurattiin kahdessa havaintopaikassa (14 ja 15, *kuva 1*) kahdesti (12.2. ja 31.7.2018). Pöytyällä ja Aurassa tutkimuksia tehtiin yhteensä neljässä havaintopaikassa (25, 26, 34 ja 42) kolmena tutkimuskerhana (12.2., 16.4. ja 31.7.2018). Tutkimustulokset on esitetty *liitteessä 1*.

Joen alajuoksulla veden laatua seurattiin Halistenaltaan yläosassa (54) ja Halistenkosken alapuolella (58) yhteensä viisi kertaa (12.2., 16.4., 31.7., 26.9. ja 8.11.2018; *liite 1*). Lisäksi tarkkailuun sisältyi 12.2., 16.4. ja 31.7.2018 tehty Vähäjoen eli Paatistenjoen alajuoksun vedenlaadun seuranta yhdessä havaintopaikassa (V34).

Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy selvitti kuudella lisänäytteenotokerralla Aurajoen ainevirtaamia havaintopaikassa 54. Lisäksi vuonna 2018 Varsinais-Suomen ELY-keskuksen vesinäytteitä havaintopaikasta 54 otettiin 19 kertaa. Näiden tutkimusten tuloksia on hyödynnetty tässä raportissa (*liite 2*). Aurajoen ainevirtaama (*liite 3*) on laskettu Suomen ympäristökeskuksen menettelyohjetta soveltaen siten, että kalenterivuosi on jaettu neljään jaksoon (tammi-maaliskuu, huhtikuu, touko-syyskuu ja loka-joulukuu). Kunkin jakson ainevirtaama on laskettu jakson virtaaman ja jaksoon osuneiden pitoisuuksien keskiarvon tulona. Jos jaksoon ei ole sattunut yhtään pitoisuusmittausta, laskelmassa on siltä osin käytetty pitoisuuden vuosikeskiarvoa. Virtaama-arvoina on käytetty Aurajoen koko valuma-alueelle ($F = 874 \text{ km}^2$) Halistenkosken ($F = 730 \text{ km}^2$) valunta-arvojen perusteella laskettuja virtaama-arvoja. Vuoteen 2007 saakka ainevirtaamat laskettiin käyttämällä suoraan Halistenkosken virtaama-arvoja.

Vesinäytteiden otossa ja analysoinnissa käytettiin vesiviranomaisten hyväksymiä menetelmiä, joista suurin osa on julkaistu SFS-standardeina ja akkreditoitu. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T101, joka täyttää standardin ISO/IEC 17025 vaatimukset. Laboratorion voimassaoleva pätevyysalue löytyy FINAS-akkreditointipalvelun internet-sivuilta: www.finas.fi kohdasta Akkreditoidut toimielimet » Testauslaboratoriot.

Veden laadun arvostelussa on käytetty neljäportaista asteikkoa: puhdas, lievästi likaantunut, likaantunut ja voimakkaasti likaantunut (*taulukko 1*). Lisäksi veden hygieenistä laatua on luokiteltu ympäristöhallinnon yleisen käyttökelpoisuusluokituksen mukaan (Suomen ympäristökeskus 2005), jolloin veden hygieeninen tila voi olla erinomainen, hyvä, tyydyttävä, välttävä tai huono.



TAULUKKO 1. Jokivesistöjen tilaluokitus (Lounais-Suomen vesiensuojeluyhdistys) ja hygieeninen tila (yleisen käyttökelpoisuuden mukainen luokittelu, SYKE).

Jokivesistöjen tilaluokitus				Hygieeninen tila	
	Happikyl- lästys %	Biologinen hapenkulutus mg/l	NH ₄ -N µg/l	Enterokokit tai fekaaliset koli- muotoiset bakteerit kpl/100 ml	
Puhdas	80-100	0-2	< 100	Erinomainen	<10
Lievästi likaantunut	70-80	2-5	100-500	Hyvä	10-49
Likaantunut	40-70	5-10	500-1000	Tyydyttävä	50-99
Voimakkaasti likaantunut	<40	>10	>1000	Välttävä	100-999
				Huono	>1000

3. SÄÄ- JA VIRTAAMAOLOT

Talvi 2017/2018 alkoi Turun seudulla Ilmatieteen laitoksen säähavaintojen mukaan hyvin lauhana ja sateisena. **Joulukuu 2017** oli selvästi tavanomaista lauhempi, ja keskilämpötila jäi nollan yläpuolelle. Pääosa sateista tuli vetenä, ja sademäärä oli noin 60 mm korkeampi kuin vertailujaksolla. Vuodenvaihteessa maa oli sula ja lumeton. **Tammikuussa 2018** sää jatkui lauhana. Lämpötila vaihteli nollan tietämällä, ja vielä kuun lopussa Turussa lämpötila oli nollan yläpuolella ajoittain yölläkin. Keskilämpötila oli noin 2 °C korkeampi kuin vertailujakson keskiarvo (vuodet 1981–2010, *taulukko 2*). Sademäärä jäi hieman tavanomaista pienemmäksi, ja lunta oli maassa vain ajoittain. **Helmikuun** alussa sää kylmeni ja tuli runsaasti lunta, joka sulii kuun puolivälissä lauhan jakson aikana. Loppukuu oli jälleen kylmä, mutta lumisateet jäivät vähiin. Turussa helmikuu oli tavallista kylmempi ja vähäsateinen.

Maaliskuu oli tavallista kylmempi, mutta sademäärä jäi noin neljäsosaan keskimääräisestä. Lauhoina, tuulisina päivinä lumipeite alkoi huveta, mutta vielä kuun lopussa maassa oli lunta. **Huhtikuun** alussa yöpakkaset hidastivat kevään tuloa. Kuun puolivälissä sää lämpeni, mutta kuun lopussa oli viileämpi jakso. Huhtikuun keskilämpötila ja sademäärä oli lähellä vertailukauden keskiarvoa. **Toukokuu** oli ennätysellisen lämmin, ja myös sateeton kausi oli poikkeuksellisen pitkä. Hellepäiviä oli ennätysellisen paljon, ja sadepäiviä kaikkiaan vain 7. Turussa lämpötila oli noin 5 °C vertailukauden keskiarvoa korkeampi ja sademäärä vain noin puolet pitkäajan keskiarvosta.

Kesäkuun alun viilenemisen jälkeen ilma lämpeni kuun puolivälissä, ja sää oli aurinkoinen ja kesäisen lämmin. Vähäsateinen jakso jatkui. Kuukauden keskilämpötila oli lähellä vertailukauden keskiarvoa, mutta sademäärä jäi vain noin kolmasosaan vertailukaudesta. **Heinäkuussa** sää jatkui poikkeuksellisen lämpimänä ja vähäsateisena. Hellepäiviä oli paljon, ja kuun keskilämpötila oli Turussa noin 4 °C lämpimämpi kuin vertailujaksolla, mutta sademäärä oli keskiarvoa pienempi. **Elokuun** alussa päivälämpötila oli vielä noin 31 °C, ja sitten helle väistyi, mutta sää pysyi kesäisenä. Sademäärä oli Turussa noin puolet vertailuarvosta, mutta sateet olivat kuuroluonteisia ja paikallisia. Kaarinassa Yltöisissä yksi hyvin sateinen päivä (36 mm) nosti kuukausikeskiarvoa.

Syyskuu oli tavallista lämpimämpi, ja sää viileni vasta kuun lopussa. Keskilämpötila oli Turussa noin 3 °C vertailujaksoa korkeampi ja sademäärä tavallista suurempi. **Lokakuu** oli hieman keskimääräistä leudompi, ja etenkin kuun puolivälissä oli poikkeuksellisen lämmintä. Sademäärä jäi Turussa selvästi tavallista pienemmäksi. **Marraskuussa** sää jatkui leutona ja vähäsateisena. Kuun loppupuolella oli lyhyt pakkasjakso, mutta sää lauhtui. Turussa keskilämpötila oli noin 3 °C keskimääräistä korkeampi ja sademäärä selvästi tavallista pienempi kuten lokakuussa. **Joulukuun** puoliväliin saakka sää oli lauha. Joulun edellä oli pakkasta ja lumisateita, mutta ennen vuodenvaihdetta sää lauhtui uudelleen.

Vuosi 2018 oli Turun säätiöjen perusteella keskilämpötilaltaan tavallista lämpimämpi ja vähäsateisempi. Etenkin kesäkausi oli pitkän hellejakson johdosta poikkeuksellisen lämmin, ja sekä syksy että loppuvuosi olivat leutoja. Sademäärä jäi usean keskimääräistä vähäsateisemmän kuukauden johdosta tavallista pienemmäksi.

Aurajoen keskivirtaama Hypöistenkoskessa jäi vuonna 2018 huomattavasti pitkänajan keskiarvoja pienemmäksi vähäisten sateiden seurauksena (*taulukko 3, kuva 2*). Kuukausittaiset keskivirtaamat jäivät keskimääräistä pienemmiksi tammikuuta lukuun ottamatta. Tammikuussa virtaamat olivatkin suuria lauhan alkutalven takia; Aurajoen virtaamat olivat vuoden huippulukemissa. Helmi–maaliskuussa virtaamat olivat pieniä. Kevään virtaamahuippu ajoittui huhtikuulle. Kesällä ja alkusyksyllä virtaamat olivat hyvin pieniä. Vasta lokakuun lopulla ja marraskuussa virtaamat kohosivat hetkellisesti syyssateiden seurauksena. Joulukuun alkupuolella virtaamat olivat muutaman päivän ajan suuria johtuen runsaista sateista.

Aurajoen näytteenottokerroista helmi-, heinä- ja syyskuussa virtaamat olivat hyvin pieniä. Huhtikuun tarkkailukerta ajoittui kevään virtaamahuipun jälkeiseen aikaan, jolloin virtaamat olivat edelleen melko suuria. Ennen marraskuun näytteenottoker-taa virtaamat olivat hetkellisesti koholla.

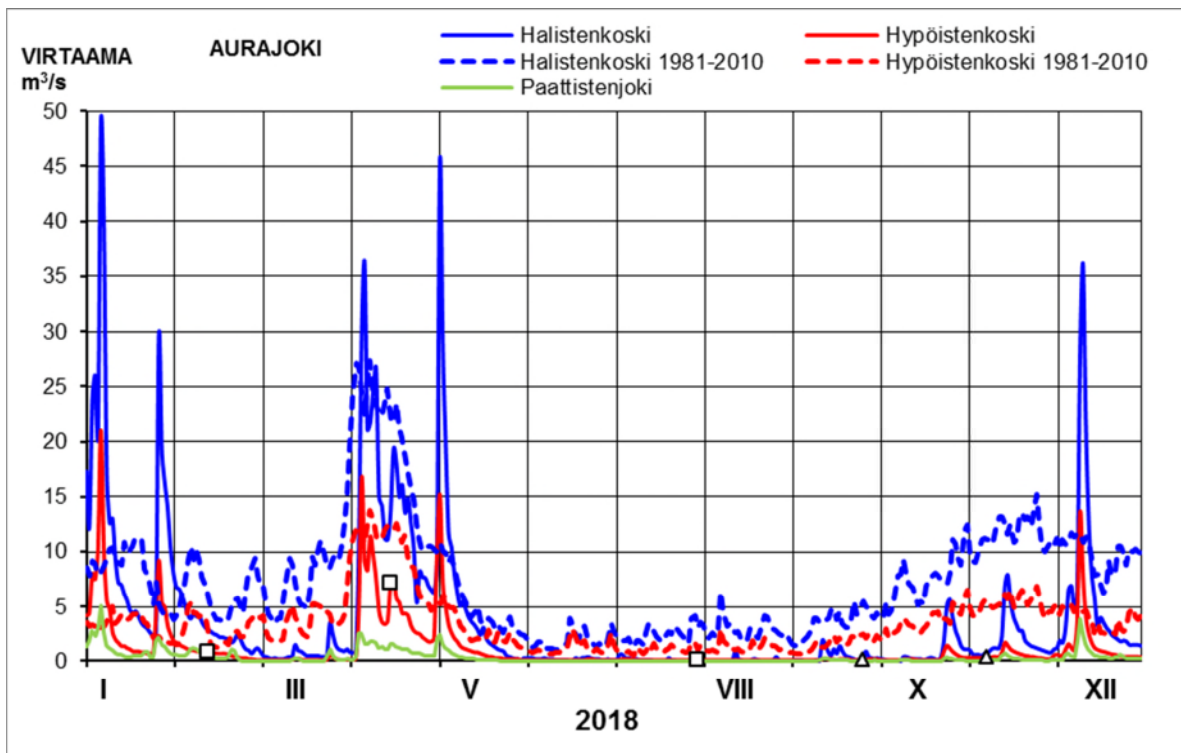
TAULUKKO 2. Turun säätiötoja vuodelta 2018 ja normaalijaksolta 1981–2010. Lähde: Ilmatieteen laitos. Lämpötilat lokakuun 2010 alusta lähtien Artukaisten automaattiasemalta (aiemmin Turun lentoasemalta) ja sademäärät heinäkuun 2006 alusta lähtien Artukaista.

		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	yht.
Lämpötila	2018	-1,8	-7,1	-3,9	4,9	15,1	15,3	21,4	18,3	13,8	7,1	3,9	-0,8	7,2*
(°C)	1981–2010	-4,4	-5,2	-1,6	4,0	10,2	14,5	17,5	16	10,9	5,9	0,8	-2,6	5,5*
Sademäärä	2018	53	17	11	31	18	19	61	42	80	29	29	67	457#
(mm)	1981–2010	61	42	43	32	39	59	79	80	64	78	76	70	723#

* lämpötilojen keskiarvo, # sademäärien summa

TAULUKKO 3. Aurajoen keskivirtaamat (m^3/s) sekä näytteenottopäivien virtaamat Hypöistenkoskessa (Lähde: Hydrologiset vuosikirjat, Hydrologian ja vesien käytön tietojärjestelmä HYDRO / Lähde: SYKE).

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	koko vuosi
1961–90	2,1	2,0	2,5	11,9	4,4	0,88	1,2	1,3	1,9	4,1	6,0	3,1	3,4
1991–05	3,6	2,5	4,2	9,4	2,5	1,1	1,2	1,2	1,4	2,9	4,6	3,9	3,2
2005	10,4	1,7	0,18	2,8	0,81	0,38	0,23	2,5	0,65	1,2	5,4	1,7	2,3
2006	1,5	0,16	0,12	12,5	2,4	0,76	0,15	0,16	0,28	5,0	9,5	9,1	3,5
2007	6,3	0,24	5,5	2,0	0,69	0,73	0,26	0,47	0,37	0,75	4,3	9,4	2,6
2008	8,0	5,7	4,1	4,5	0,45	0,58	0,43	2,0	2,2	6,9	9,2	6,8	4,2
2009	0,60	0,25	0,28	6,0	0,85	0,65	0,15	0,10	0,11	0,66	2,8	0,91	1,1
2010	0,15	0,15	0,28	14,8	1,6	0,70	0,11	0,10	0,81	0,53	3,0	0,19	1,9
2011	0,17	0,20	0,20	15,7	0,91	0,83	0,66	0,62	2,1	2,7	2,6	12,0	3,2
2012	3,1	0,34	8,5	4,1	1,5	0,81	0,38	0,36	1,4	8,2	3,9	0,58	2,8
2013	3,6	0,57	0,44	13,6	1,4	0,69	0,15	0,33	0,15	1,2	5,0	6,2	2,8
2014	2,8	1,6	3,2	1,5	0,65	0,75	0,25	0,68	0,38	0,62	2,3	8,0	1,9
2015	6,0	4,9	6,8	2,4	2,0	1,3	1,0	0,29	0,61	0,35	2,0	7,9	3,0
2016	1,1	6,6	3,2	4,2	2,7	0,57	0,23	0,20	0,18	0,20	1,0	0,50	1,7
2017	0,30	0,19	3,4	2,0	0,89	1,1	0,12	0,34	0,83	4,4	3,8	8,3	2,2
2018	4,1	0,75	0,15	4,7	2,0	0,11	0,11	0,10	0,14	0,30	0,51	1,7	1,2
näytteen- ottopäivä		0,8		7,2			0,1		0,1		0,3		



KUVA 2. Aurajoen (Hypöistenkoski ja Halinen) ja Paattistenjoen virtaamat vuonna 2018. Velvoitetarkkailun näytteenottoajankohdat on merkitty valkoisilla neliöillä ja Aurajoen alajuoksun näytteenottoajankohdat valkoisilla kolmioilla.

4. KUORMITUS

4.1. Taajamien jätevesikuormitus

Aurajoen varrella olevien jätevedenpuhdistamoiden toiminta loppui vuoden 2015 aikana. Auran puhdistamon toiminta loppui helmikuussa 2015 sekä Oripään ja Pöytyän Riihikosken puhdistamoiden toiminta joulukuussa 2015. Nykyisin jätevedet johdetaan siirtoviemäreitä pitkin Turkuun Kakolanmäen jätevedenpuhdistamolle.

Taajamien päättyneen jätevesikuormituksen havainnollistamiseksi on taulukossa 4 esitetty puhdistamoittain viimeisen tarkkailuvuoden 2015 kuormitusarvot sekä kuvassa 3 jätevesikuormitusten kehittyminen vuosina 1976–2015.

Vaikka puhdistamoiden toiminta ja niistä tuleva suora kuormitus on päättynyt, pääsee vesistöön ajoittain jätevesiä jätevedenpumppaamoiden ylivuototilanteissa (Leino 2019). Aurajokivarren velvoitetarkkailuun osallistuneiden kuntien alueella sijaitsevien pumppaamoiden ylivuotomäärät ja kuormitus vuodelta 2018 on esitetty taulukossa 5.

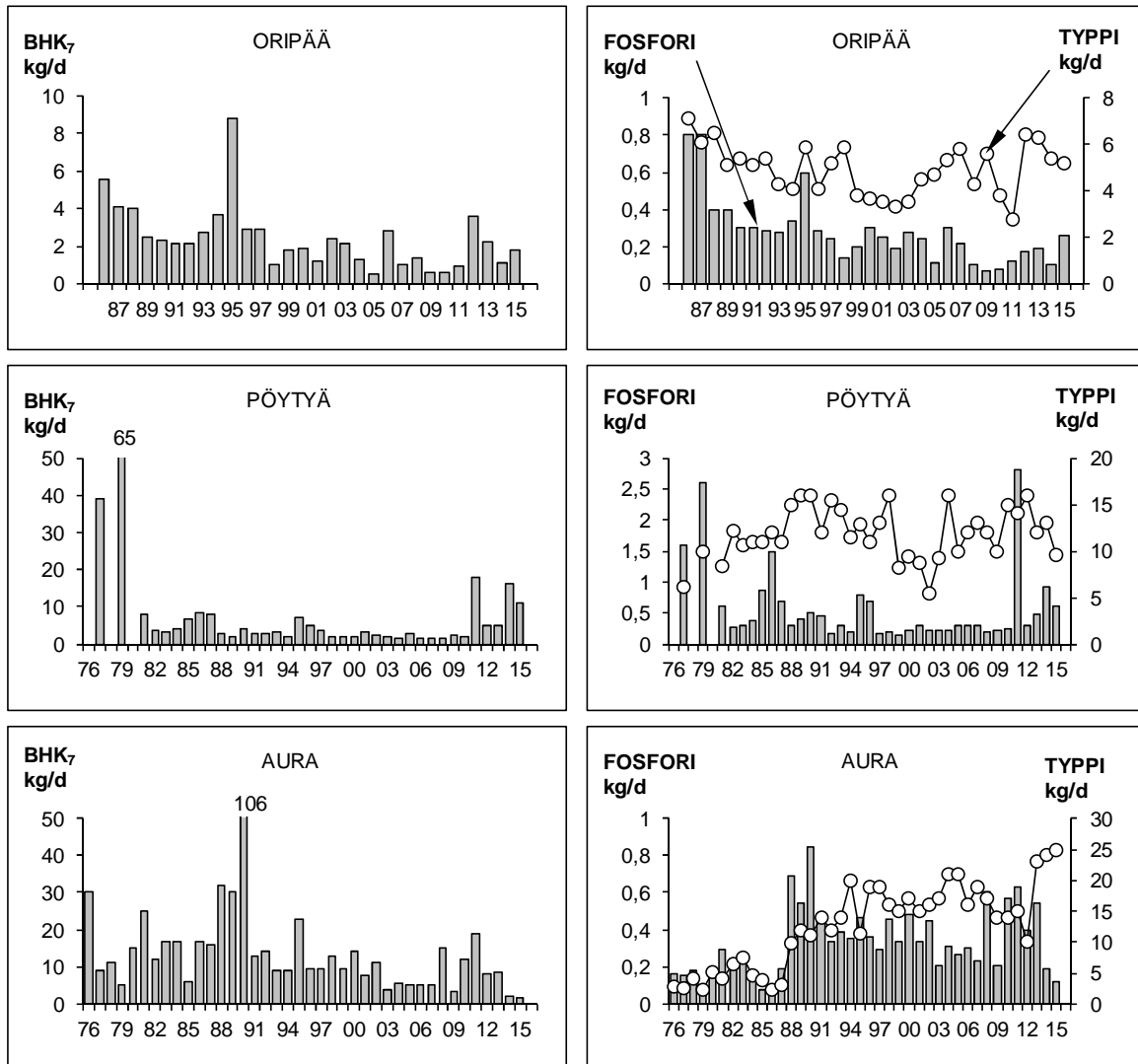
TAULUKKO 4. Jätevedenpuhdistamoilta niiden viimeisenä toimintavuonna 2015 Aurajokeen johdettu kuormitus.

	BHK_{7ATU}	Fosfori	Kokonaistyyppi	Ammoniumtyppi
	kg O ₂ /d	kg P/d	kg N/d	kg N/d
Oripää (1.1.-14.12.2015)	1,8	0,26	5,2	2,0
Pöytyä, Riihikoski (1.1.-8.12.2015)	11	0,61	9,6	4,4
Aura* (1.1.-3.2.2015)	1,7	0,12	25	0,07

* kuormitus laskettu puhdistamon yhden tarkkailukerran ja virtaama-arvion perusteella

TAULUKKO 5. Aurajokivarren jätevedenpumppaamoiden ylivuotojen määrä ja niistä aiheutunut kuormitus vuonna 2018. Lähde: Leino 2019.

	Ylivuoto	BHK_{7ATU}	Fosfori	Kokonaistyyppi	Ammoniumtyppi
	m ³	kg O ₂	kg P	kg N	kg N
Oripää	242	9,0	0,3	1,9	1,4
Pöytyä, Riihikoski	6 664	620	18	129	94
Aura	0	0	0	0	0

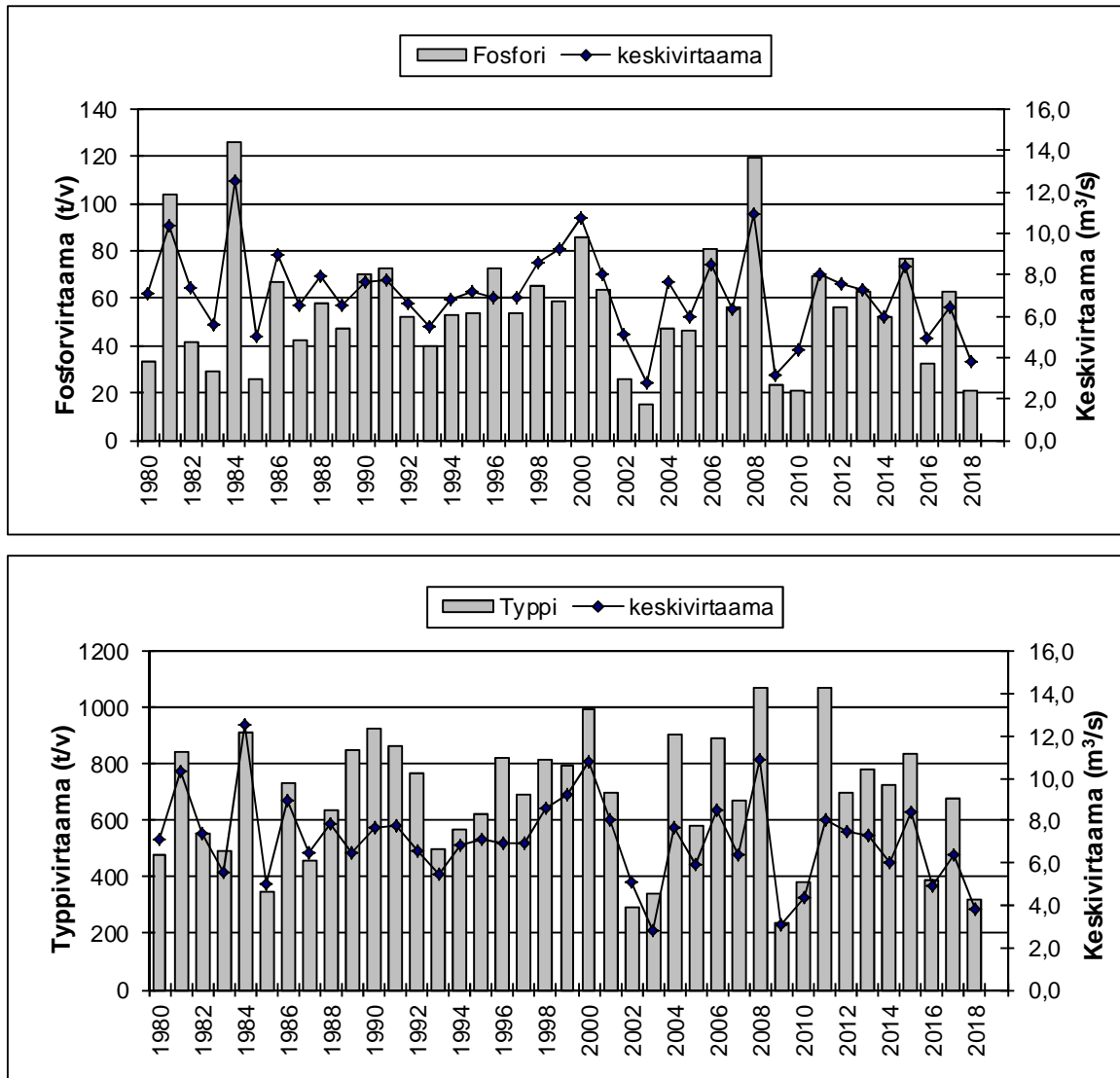


KUVA 3. Oripään, Pöytyän ja Auran keskustaajamien jätevesissä Aurajokeen joutunut kuormitus vuosina 1976-2015. Oikeanpuoleisissa kuvissa fosforikuormitus on merkitty pylväillä ja typpikuormitus viivakaaviona.

4.2. Hajakuormitus ja luonnonhuuhtouma

Aurajoen mereen kuljettaman fosforivirtaaman suuruus on vaihdellut vuosina 1980–2018 välillä 15–126 tonnia vuodessa (kuva 4). Vuotuinen typpivirtaama on vastaavasti ollut 240–1 070 tonnia. Etenkin 2000-luvulla ravinnevirtaamat ovat vuosittain vaihdelleen suuresti muun muassa kuivien vuosien johdosta. Pääosa vuotuisista ravinnevirtaamista on peräisin hajakuormituksesta ja luonnonhuuhtoumasta. Varsinais-Suomen pintavesien toimenpideohjelman mukaan maatalouden osuus Aurajoen fosforikuormituksesta on 82 % ja typpikuormituksesta 60 %. Vastaavasti luonnonhuuhtouma muodostaa fosforikuormituksesta 7 % ja typpikuormituksesta 31 % (Kipinä-Salokannel 2015).

Vuonna 2018 Aurajoen koko valuma-alueen fosforivirtaama oli yhteensä 21 tonnia ja typpivirtaama 319 tonnia (*liite 3*). Sekä fosfori- että typpivirtaamat olivat selvästi pienempiä kuin 2000-luvulla keskimäärin. Pääosa kokonaistypestä ja nitriitti/nitraattitypestä kulkeutui mereen syksyn aikana; pitoisuudet olivat hyvin suuria marras-joulukuussa. Ammoniumtyppi-, fosfori- ja kiintoainekuormituksesta suurin osa päätyi mereen huhtikuussa suurten virtaamien aikaan.



KUVA 4. Aurajoen mereen kuljettaman fosforin ja typen määrä sekä vuosittainen keskivirtaama Halistenkoskella vuosina 1980–2018.

5. TUTKIMUSTEN TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

5.1. Aurajoki

5.1.1. Vedenlaatu talvella

Helmikuun tutkimuskerralla (12.2.2018) Aurajoki oli paikoitellen jäässä. Havaintopaikkoja 42 ja 54 lukuun ottamatta näytteet saatiin kuitenkin sulapaikoista. Tutkimuspäivänä Aurajoen virtaama oli keskiosan Hypöistenkoskella $0,8 \text{ m}^3/\text{s}$ ja alajuoksun Halisissa $2,9 \text{ m}^3/\text{s}$. Vähäjoen virtaamaa on seurattu Maarian altaan yläosasta Paattistenjoesta maaliskuusta 2017 lähtien; virtaama oli tutkimuspäivänä $0,4 \text{ m}^3/\text{s}$. Aurajoen virtaamat olivat joulukuussa sekä tammikuun alussa ja lopussa selvästi ajankohdan keskimääräistä suurempia sateiden ja lauhan sään takia. Helmikuussa sään kylmetessä virtaamat kääntyivät laskuun.

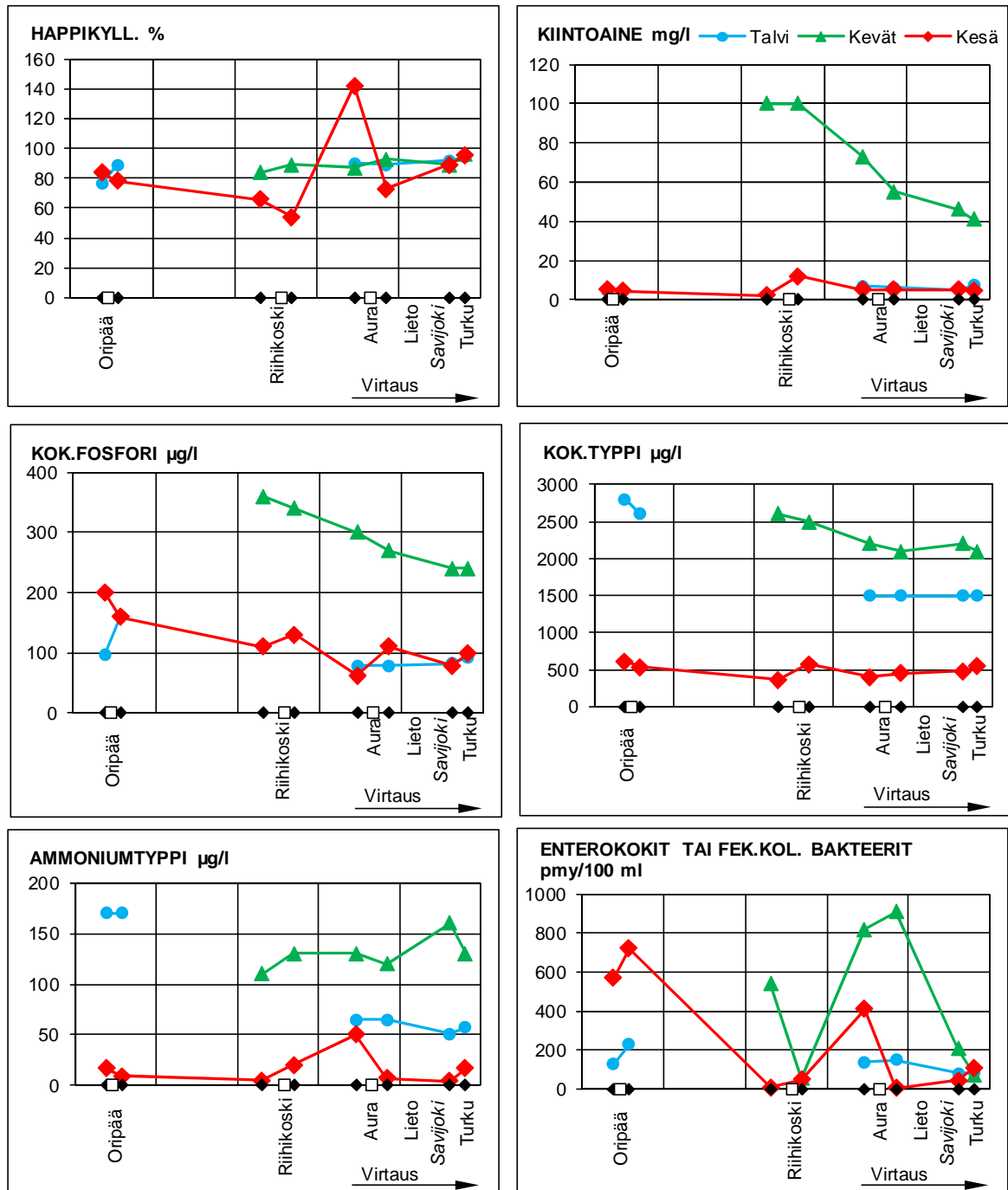
Aurajoen yläjuoksulla **Oripään** havaintopaikoissa **14** ja **15** veden kokonaistyyppi- ja ammoniumtyppipitoisuudet olivat suurempia kuin Aurajoen muissa havaintopaikoissa (kuva 5). Alemmassa paikassa kokonaisfosforipitoisuus ja bakteerimäärä olivat ylempää paikkaa suurempia. Ammoniumtyypin osalta vesi oli lievästi likaantunutta BOD₇-arvojen ollessa puhtaille vesille tyyppillisiä. Hygieeninen tila oli välttävä.

Pöytyän Riihikosken havaintopaikoista **25** ja **26** ei saatu näytteitä olosuhteiden takia.

Auran havaintopaikoissa **34** ja **42** ammoniumtyppipitoisuudet ja BOD₇-arvot olivat puhtaille jokivesille tyyppillisiä. Bakteerimäärien perusteella hygieeninen tila oli välttävä. Vedenlaatu ei juurikaan muuttunut paikkojen välillä. Sinkkipitoisuus kasvoi hieman paikkojen välillä, mutta pitoisuudet olivat pieniä ja Aurajoki Oy:n mahdolliset vaikutukset olivat vähäisiä.

Aurajoen **alajuoksun** havaintopaikoissa **54** ja **58** vedenlaatu oli melko samanlaista kuin Auran tasalla. Ammoniumtyypin ja BOD₇-arvojen osalta vesi oli puhdasta. Hygieeninen tila oli tyydyttävä. Väri- ja sameusarvot olivat suurempia kuin joen yläjuoksulla.

Helmikuun tutkimuskerralla Aurajoen ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä sameusarvot olivat ajankohdan keskimääräistä pienempiä Auran tasalla ja alajuoksulla. Oripään tasalla kiintoaine- ja ammoniumtyppipitoisuudet sekä sameusarvo ja bakteerimäärät jäivät tavanomaista pienemmiksi mutta kokonaisravinnepitoisuudet olivat tavanomaisella tasolla.



KUVA 5. Aurajoen veden laatu yläjuoksulta alajuoksulle vuoden 2018 tarkkailukerroilla (havaintopaikkojen sijainti on kuvattu vaak-akselilla mustilla vinoneliöillä, entiset jätevedenpuhdistamojen sijainnit on merkitty valkoisilla neliöillä). Pöytyän ja Auran lupapäätösten mukaan havaintopaikoista 25 ja 26 sekä 34 ja 42 tehtiin enterokokkien sijaan fekaaliset kolimuotoiset bakteerit.

5.1.2. Vedenlaatu keväällä

Huhtikuun näytteenottopäivänä (16.4.2018) Aurajoen virtaama Hypöistenkoskella oli 7,2 m³/s ja Halisissa 13,6 m³/s. Vähäjoen virtaama Maarian altaan yläosassa Paattistenjoessa oli tutkimuspäivänä 1,6 m³/s. Virtaamat olivat maaliskuun ajan hyvin pieniä. Huhtikuun alkupuolella Aurajoen virtaamat lähtivät jyrkkään nousuun, ja olivat näytteenottopäivänä edelleen melko suuria vaikkakin jäivät pitkän ajan keskiarvoja pienemmiksi.

Pöytyän Riihikosken havaintopaikoissa (**25** ja **26**) vesi oli hyvin sameaa ja sisälsi runsaasti fosforia ja kiintoainetta. Myös BOD₇-arvot olivat koholla. Ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä sameusarvo olivat suurempia kuin alemmissä havaintopaikoissa (*kuva 5*). Ylemmässä paikassa 25 havaittiin runsaasti myös bakteereita; hygieeninen tila oli välttävä. Alemmassa paikassa 26 bakteerimäärä oli pienempi ja hygieeninen tila tyydyttävä. Vesi oli ammoniumtyypen ja BOD₇-arvon osalta lievästi likaantunutta.

Auran tasan havaintopaikoissa (**34** ja **42**) vesi oli edelleen sameaa ja runsasravinteista. Ammoniumtyypen pitoisuudet ja BOD₇-arvot ilmensivät lievää likaantuneisuutta. Bakteerimäärä oli suurempi kuin Pöytyän Riihikosken paikoissa; hygieeninen tila oli välttävä. **Aurajoki Oy:n** vaikutuksista ei ollut havaittavissa viitteitä.

Myös **Aurajoen alajuoksun** havaintopaikoissa **54** ja **58** fosfori- ja kiintoainepitoisuudet sekä sameusarvot olivat suuria, mutta hieman pienempiä kuin ylemmissä havaintopaikoissa. Ohikulkutien paikassa 54 enterokokkibakteereita havaittiin runsaammin kuin Halisten paikassa 58. Hygieeninen tila oli tyydyttävä-välttävä. Alajuoksun vesi oli ammoniumtyypen ja BOD₇-arvon osalta lievästi likaantunutta.

Kevään tutkimuskerralla fosfori-, ammoniumtyppi- ja kiintoainepitoisuudet sekä sameusarvot olivat 2–4 -kertaisia ajankohdan keskimääräiseen verrattuna kaikissa havaintopaikoissa. Paikoissa 25, 34 ja 42 myös bakteerimäärät olivat tavanomaista suurempia. Ravinne- ja kiintoainepitoisuudet olivat selvästi vuoden muita tutkimuskertoja suurempia. Näytteenotto ajoittui kevään virtaamahuipun jälkeen, jolloin valumat olivat suuria.

5.1.3. Vedenlaatu kesällä

Aurajoen virtaamat olivat kesä–heinäkuussa hyvin pieniä ja jäivät ajankohdan keskimääräistä alhaisemmiksi. Tutkimuspäivänä (31.7.2018) Aurajoen virtaama Hypöistenkoskella oli 0,10 m³/s ja Halisissa 0,0 m³/s. Vähäjoen virtaama Maarian altaan yläosassa Paattistenjoessa oli 0,0 m³/s.

Oripään ylemmässä havaintopaikassa **14** Aurajoen kokonaisravinnepitoisuudet ja BOD₇-arvo olivat jonkin verran suurempia kuin alemmassa paikassa **15** (*kuva 5*). Muilta osin havaintopaikkojen vedenlaatu oli keskenään melko samankaltaista. Ylemmässä paikassa BOD₇-arvo ilmensi lievää likaantuneisuutta ollen alempana puhtaille vesille ominainen. Ammoniumtyypen osalta vesi oli puhdasta. Enterokokkien kaltaisia bakteereita havaittiin melko runsaasti; hygieeninen tila oli välttävä.

Happutilanne oli hyvä. Kummassakin paikassa kokonais- ja ammoniumtyyppipitoisuudet jäivät ajankohdan keskimääräistä pienemmiksi jokeen tulleiden vähäisten valumien seurauksena.

Pöytyän Riihikosken tasalla Aurajoen ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä sameusarvo ja bakteerimäärä kasvoivat havaintopaikkojen **25** ja **26** välillä. Ammoniumtyypin osalta vesi oli puhdasta, ja hygieeninen tila oli hyvä. Ylemmässä paikassa BOD₇-arvo ilmensi lievää likaantuneisuutta, kun taas alempana arvo oli puhtaille vesille tyypillinen. Vedessä oli selvää hapenvajausta. Levämäärää kuvaava a-klorofyllipitoisuus vastasi molemmissa paikoissa lievästi reheville järville tyypillisiä lukemia. Kummassakin paikassa ravinnepitoisuudet ja bakteerimäärät olivat ajankohdan keskimääräistä pienempiä. Lisäksi paikassa 25 kiintoainepitoisuus ja sameusarvo olivat tavanomaista pienempiä.

Auran havaintopaikassa **34** vedessä oli voimakasta hapen ylikyllästystä, ja a-klorofyllipitoisuus vastasi reheville järville tyypillisiä lukemia. Alempana paikassa 42 happutilanne oli melko hyvä ja a-klorofyllipitoisuus lievästi reheville järville ominainen. Paikan 34 kloridipitoisuus ja sähkönjohtavuusarvo sekä bakteerimäärä olivat alemmaa paikkaa **42** ja ajankohdan keskimääräistä suurempia, kun taas fosforia havaittiin muita paikkoja vähemmän. Kummassakin paikassa BOD₇-arvo oli koholla ja ilmensi lievää likaantuneisuutta. Ravinnepitoisuudet ja sameusarvot jäivät ajankohdan keskimääräistä pienemmiksi. Sinkkipitoisuudet olivat pieniä eikä **Aurajoki Oy:n** vaikutuksia havaittu.

Aurajoen alajuoksulla havaintopaikan **54** ravinnepitoisuudet ja bakteerimäärä olivat hieman pienempiä kuin Halisten havaintopaikassa **58**. Ammoniumtyypin osalta alajuoksun vesi oli puhdasta BOD₇-arvojen ilmentäessä lievää likaantuneisuutta. Hygieeninen tila oli hyvä–välttävä. Paikassa 54 levämäärää kuvaava a-klorofyllipitoisuus vastasi reheville järville tyypillisiä lukemia. Tutkimuskerralla alajuoksun kokonaisravinne-, ammoniumtyppi- ja kiintoainepitoisuudet sekä sameusarvot jäivät ajankohdan keskimääräistä pienemmiksi. Liukoiset kokonaisfosforipitoisuudet olivat sen sijaan tavanomaista suurempia.

5.1.4. Vedenlaatu syksyllä joen alajuoksulla (54 ja 58)

Aurajoen virtaamat olivat syksyn aikana ajankohdan keskimääräistä pienempiä vähäisten sateiden seurauksena. Aurajoen virtaama alajuoksun Halistenkoskella oli syyskuun tarkkailukerralla 0,0 m³/s ja marraskuun kerralla 0,7 m³/s. Virtaama oli lokakuun loppupuolella muutaman päivän ajan koholla (5–6 m³/s), mutta oli marraskuun alkupuolella jälleen alhainen.

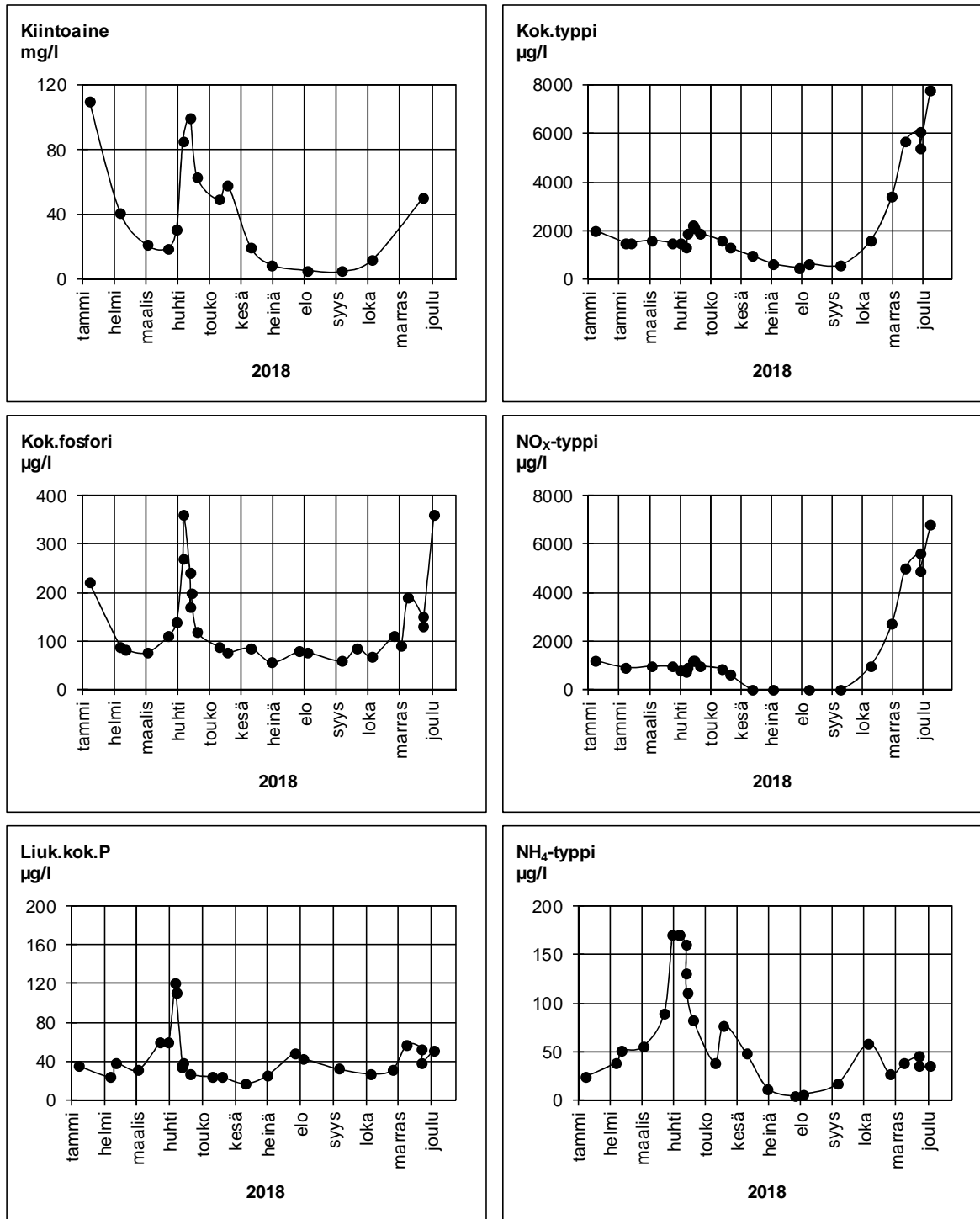
Aurajoen alajuoksun vedenlaatu havaintopaikoissa **54** ja **58** oli melko samanlaista sekä syys- että marraskuun (26.9. ja 8.11.2018) tarkkailukerralla. Myös paikkojen väliset erot olivat pieniä. Kummallakin kerralla veden happutilanne oli hyvä. Veden kokonaisfosfori- ja kiintoainepitoisuudet sekä sameusarvot olivat pieniä ajankohdan keskimääräiseen verrattuna vähäsateisen syksyn seurauksena. Sähkönjohtavuusarvot olivat suurempia kuin edellisyyksinä yleensä vähäisten sateiden takia.

5.1.5. Vedenlaatu vuonna 2018 alajuoksulla

Vuonna 2018 Aurajoen alajuoksun **havaintopaikasta 54** otettiin näytteitä yhteensä 30 kertaa (*kuva 6*).

Alajuoksun fosfori- ja kiintoainepitoisuudet olivat suuria huhtikuussa kevään virtaamahuipun aikoihin. Kiintoainetta havaittiin runsaasti myös tammikuun alussa ja fosforia joulukuussa. Kokonais- ja nitriitti/nitraattityypipitoisuudet olivat vuoden aikana suurimmillaan marras-joulukuussa. Ammoniumtyypeä sen sijaan havaittiin eniten huhtikuun aikana, jolloin pitoisuus oli lievästi likaantuneille jokivesille tyyppillinen. Muulloin vesi oli ammoniumtyypen osalta puhdasta.

AURAJOKI (havaintopaikka 54)



KUVA 6. Aurajoen havaintopaikan 54 veden laatu vuonna 2018 (kaaviot perustuvat Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy:n ja Varsinais-Suomen ELY-keskuksen aineistoihin). Kiintoainepitoisuus on määritetty käyttämällä Nuclepore 0,4 -suodatinta.

5.2. Vähäjoki

Helmikuussa (12.2.2018) Vähäjoen havaintopaikassa (**V34**) kokonaisfosfori- ja kiintoainepitoisuudet sekä sameusarvo olivat suuria; lukemat olivat selvästi suurempia kuin Aurajoen alajuoksulla. Ammoniumtypen ja BOD-arvon osalta vesi oli puhdasta. Hygieeninen tila oli erinomainen ja vedessä oli runsaasti happea. Tutkimuskerralla kiintoainepitoisuus ja sameusarvo olivat ajankohdan keskimääräistä suurempia, kun taas kokonaistyyppipitoisuus ja BOD-arvo jäivät tavanomaista pienemmiksi.

Huhtikuun näytteenotokerralla (16.4.2018) Vähäjoen havaintopaikassa (**V34**) vesi oli Aurajoen tavoin sameaa ja sisälsi runsaasti fosforia. Kokonaistyyppipitoisuus oli pienempi kuin Aurajoessa, kun taas ammoniumtyppeä havaittiin Aurajokea runsaammin. Vesi oli lievästi likaantunutta. Enterokokkien kaltaisten bakteerien määrä oli pieni, joten hygieeninen tila oli hyvä. Tutkimuskerralla fosfori- ja ammoniumtyypipitoisuudet sekä BOD-arvo olivat ajankohdan keskimääräistä suurempia. Bakteerimäärä jäi sen sijaan tavanomaista pienemmäksi.

Heinäkuun tutkimuskerralla (31.7.2018) Vähäjoen havaintopaikassa (**V34**) vedenlaatu oli melko samanlainen kuin Aurajoen alajuoksullakin. BOD₇-arvo ilmensi lievää likaantuneisuutta ammoniumtypen ollessa puhtaille vesille tyypillinen. Hygieeninen tila oli hyvä. Happitilanne oli melko hyvä. Vähäjoen kokonaisravinne-, ammoniumtyppi- ja kiintoainepitoisuudet sekä sameusarvo olivat pienempiä kuin edellisessä keskimäärin. Sen sijaan liukoinen kokonaisfosforipitoisuus oli tavanomaista suurempi.

6. TIIVISTELMÄ

Aurajoen velvoitetarkkailututkimuksen tarkoituksena on ollut seurata Aurajoen varren taajamien jätevesien mahdollisia vaikutuksia Aurajoen vedenlaatuun. Lisäksi tarkkailussa on seurattu Aurajoen alajuoksun ja Vähäjoen vedenlaatua. Oripään, Pöytyän Riihikosken ja Auran jätevedenpuhdistamoiden toiminta loppui vuoden 2015 aikana, jonka jälkeen jätevedet on johdettu Turkuun Kakolanmäen jätevedenpuhdistamolle. Aurajoki Oy:n Auran tehtaan jätevedet johdetaan edelleen ojan kautta Aurajokeen.

Aurajoen keskivirtaama vuonna 2018 jäi selvästi pitkänajan keskiarvoja pienemmäksi vähäsateisen vuoden seurauksena. Aurajoen vuoden aikana mereen kuljettama fosforimäärä oli 21 tonnia ja typpimäärä 319 tonnia; lukemat olivat huomattavasti pienempiä kuin 2000-luvulla keskimäärin.

Oripään havaintopaikoissa vedenlaatu oli kesällä talven tutkimuskertaa parempaa. Talvella kokonais- ja ammoniumtyppipitoisuudet olivat muuta jokea suurempia, ja vesi oli ammoniumtyypen osalta lievästi likaantunutta. Kesällä ammoniumpitoisuudet olivat puhtaille vesille ominaisia. BOD₇-arvojen osalta vesi oli lähinnä puhtaille vesille tyyppillistä. Hygieeninen tila oli kummallakin kerralla välttävä.

Pöytyän Riihikosken havaintopaikoista ei saatu talvella näytteitä. Keväällä ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä sameusarvot olivat suuria huhtikuun suurten virtaamien ja valumien seurauksena. Kesällä ravinnepitoisuudet olivat pieniä. Vesi oli keväällä ammoniumtyypen ja BOD₇-arvojen osalta lievästi likaantunutta ja kesällä lähinnä puhdasta. Hygieeninen tila oli hyvä-välttävä.

Auran tasalla vedenlaatu oli tutkimuskerroista heikoin keväällä; tällöin ravinne- ja kiintoainepitoisuudet ja sameusarvot olivat suuria ja vesi oli lievästi likaantunutta. Talvella ammoniumtyypen pitoisuudet ja BOD₇-arvot olivat puhtaille jokivesille tyyppisiä. Hygieeninen tila oli pääosin välttävä; keväällä bakteerimäärät olivat muita kertoja suurempia. **Aurajoki Oy:n** jätevesien vaikutuksia ei havaittu.

Aurajoen alajuoksulla vesi oli ammoniumtyypen osalta huhtikuussa lievästi likaantunutta ja muulloin puhdasta. Fosfori- ja kiintoainepitoisuudet sekä sameusarvot olivat suuria huhtikuussa kevään virtaamahuipun aikaan. Kokonais- ja nitriitti/nitraattityppipitoisuudet olivat suurimmillaan loppuvuonna. Alajuoksun hygieeninen tila vaihteli hyvästä välttävään.

Vähäjoen havaintopaikassa sameusarvo ja kiintoainepitoisuus olivat suurimmillaan talvella, kun taas ammoniumtyypeä havaittiin eniten keväällä. Veden laatu oli kesällä muita tutkimuskertoja parempi; ravinne- ja kiintoainepitoisuudet sekä sameusarvo olivat pieniä. Ammoniumtyypen pitoisuudet ja BOD₇-arvot vaihtelivat puhtaasta lievästi likaantuneeseen. Hygieeninen tila oli erinomainen tai hyvä.

Turussa 12. elokuuta 2019



Sari Koivunen
biologi

Lähteet:

- Kipinä-Salokannel, S. (toim.). 2015. Saaristomeren valuma-alueen pintavesien toimenpideohjelma vuosille 2016–2021. Varsinais-Suomen elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksen julkaisuja.
- Lehtniemi, L. 2016a. Oripään kunnan jätevedenpuhdistamon tarkkailututkimus. Vuosiraportti 2015. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy. Raportti nro 244-16-806.
- Lehtniemi, L. 2016b. Pöytyän kunnan Riihikosken jätevedenpuhdistamon tarkkailututkimus. Vuosiraportti 2015. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy. Raportti nro 251-16-2992.
- Leino, N. 2015. Auran kunnan jätevedenpuhdistamo. Tutkimus 1/2015. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy. Kertaraportti nro 15-828.
- Leino, N. 2019. Kakolanmäen jätevedenpuhdistamon tarkkailututkimus. Vuosiraportti 2018. Lounais-Suomen vesi- ja ympäristötutkimus Oy. Raportti nro 306-19-624.

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Aurajoki (AURA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Ka GF/C mg/l	Sähk.joht mS/m	pH	Väri mg/l Pt	CODMn mg/l O2	BOD 7 mg/l	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	KokP.I µg/l	Enterokok. pmy/100 ml	Fek.k.44°C pmy/100 ml	Klorof. µg/l	Cl mg/l	Zn µg/l
12.2.2018	AURA / 14 Jauhij. liitt yp 14	Kok.syv. 0,40 m; Näk.syv. >0,40 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:10; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Sinervo; Ilm.lt. -4 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SE;																			
	0,2	0,4	11,0	76	14	4,8	18	7,4	62	11	1,5	2800	170	96			130				
12.2.2018	AURA / 15 Oripään raja 15 (L15)	Kok.syv. 0,20 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 10:37; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Sinervo; Ilm.lt. -4 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SE;																			
	0,1	0,3	13,0	89	16	4,9	18	7,5	69	12	1,9	2600	170	160			230				
12.2.2018	AURA / 25 Arkkilan silta 25 (L 25)	Klo 11:08; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Sinervo; Ilm.lt. -3 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SE;																			
	Ei näytteitä!																				
12.2.2018	AURA / 26 Riihikoski mts 26 (L 26)	Klo 11:31; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Sinervo; Ilm.lt. -3 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SE;																			
	Ei näytteitä!																				
12.2.2018	AURA / 34 Kuuskosken silta 34(L34)	Kok.syv. 0,6 m; Näk.syv. 0,30 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:42; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Sinervo; Ilm.lt. -3 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SE;																			
	0,3	0,2	13,1	90	24	7,0	13	7,1		18	1,7	1500	65	78	43			140	7,1	5,8	
12.2.2018	AURA / 42 Nahkateht ap 42 (L 42)	Kok.syv. >1,5 m; Näk.syv. 0,30 m; Lumi 15 cm; Jää 10 cm; Klo 12:01; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Sinervo; Ilm.lt. -3 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SE;																			
	1,0	0,2	12,9	89	25	6,3	13	7,3		20	1,7	1500	65	78	44			150	7,4	11	
12.2.2018	AURA / 54 Ohikulkut s 54	Kok.syv. >1,5 m; Näk.syv. 0,30 m; Lumi 5 cm; Jää 20 cm; Klo 13:15; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Sinervo; Ilm.lt. -1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SE;																			
	1,0	0,2	13,5	92	33	5,3	13	7,3	120	20	1,8	1500	51	82		38	82				
12.2.2018	AURA / 58 Halisten uusi s	Kok.syv. 1,0 m; Näk.syv. 0,20 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 13:37; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Sinervo; Ilm.lt. -1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SE;																			
	0,5	0,2	13,7	94	37	7,5	14	7,4	120	20	1,8	1500	57	92		30	84				

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Aurajoki (AURA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Ka GF/C mg/l	Sähk.joht mS/m	pH	Väri mg/l Pt	CODMn mg/l O2	BOD 7 mg/l	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	KokP.I µg/l	Enterokok. pmy/100 ml	Fek.k.44°C pmy/100 ml	Klorof. µg/l	Cl mg/l	Zn µg/l
12.2.2018	AURA / V34 Maarian kk mts	Kok.syv. 0,40 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 13:58; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Sinervo; Ilm.lt. -1 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 5 m/s; Tuulsuunt. SE;																			
	0,2	1,0	14,1	99	160	75	23	7,4	59	13	1,7	1600	94	270		39	4				
16.4.2018	AURA / 25 Arkkilan silta 25 (L 25)	Kok.syv. 2,7 m; Näk.syv. 0,20 m; Klo 12:41; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Lauronen; Ilm.lt. 6 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. S;																			
	0,7	0,3	12,2	84	210	100	11	7,2		17	4,7	2600	110	360	90			540			
16.4.2018	AURA / 26 Riihikoski mts 26 (L 26)	Kok.syv. 1,7 m; Näk.syv. 0,20 m; Klo 12:22; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Lauronen; Ilm.lt. 6 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. S;																			
	0,8	0,4	12,8	89	220	100	11	7,2		17	4,7	2500	130	340	80			55			
16.4.2018	AURA / 34 Kuuskosken silta 34(L34)	Kok.syv. 2,0 m; Näk.syv. 0,20 m; Klo 10:59; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Lauronen; Ilm.lt. 6 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. S;																			
	1,0	0,4	12,7	87	160	73	9,8	7,2		17	4,1	2200	130	300	82			820	4,0	25	
16.4.2018	AURA / 42 Nahkateht ap 42 (L 42)	Kok.syv. 3,0 m; Näk.syv. 0,20 m; Klo 11:47; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Lauronen; Ilm.lt. 6 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. S;																			
	1,5	0,4	13,4	93	130	55	9,9	7,3		17	3,8	2100	120	270	77			910	4,2	22	
16.4.2018	AURA / 54 Ohikulkut s 54	Kok.syv. 0,40 m; Näk.syv. 0,20 m; Klo 10:06; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Lauronen; Ilm.lt. 7 °C; Pilv. 5 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. S;																			
	0,2	0,0	13,1	89	120	46	11	7,3	76	15	3,4	2200	160	240		35	210				
16.4.2018	AURA / 58 Halisten uusi s	Kok.syv. 0,9 m; Näk.syv. 0,20 m; Klo 9:31; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Lauronen; Ilm.lt. 7 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. E;																			
	0,5	0,5	13,9	96	110	41	11	7,3	73	14	3,2	2100	130	240		37	70				
16.4.2018	AURA / V34 Maarian kk mts	Kok.syv. 0,6 m; Näk.syv. 0,20 m; Klo 9:07; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Lauronen; Ilm.lt. 6 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 2 m/s; Tuulsuunt. E;																			
	0,3	1,2	11,8	83	93	46	18	7,3	48	11	3,5	1600	200	290		76	10				

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Aurajoki (AURA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Ka GF/C mg/l	Sähk.joht mS/m	pH	Väri mg/l Pt	CODMn mg/l O2	BOD 7 mg/l	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	KokP.I µg/l	Enterokok. pmy/100 ml	Fek.k.44°C pmy/100 ml	Klorof. µg/l	Cl mg/l	Zn µg/l
31.7.2018	AURA / 14 Jauhij. liitt yp 14	Kok.syv. 0,6 m; Näk.syv. 0,50 m; Klo 9:55; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Hannula; Ilm.lt. 25 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. S;																			
	0,3	21,1	7,5	84	11	5,1	16	7,5	32	5,7	2,3	610	17	200			>570				
31.7.2018	AURA / 15 Oripään raja 15 (L15)	Kok.syv. 0,5 m; Näk.syv. 0,50 m; Klo 10:20; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Hannula; Ilm.lt. 26 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. S;																			
	0,2	21,5	6,9	78	12	4,6	17	7,5	31	6,2	1,7	530	9	160			720				
31.7.2018	AURA / 25 Arkkilan silta 25 (L 25)	Kok.syv. 2,9 m; Näk.syv. 1,8 m; Klo 10:55; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Hannula; Ilm.lt. 27 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. S;																			
	1,0 0-0,3	24,2	5,5	66	2,9	2,2	23	7,4		11	2,3	360	5	110	59			10		6,0	
31.7.2018	AURA / 26 Riihikoski mts 26 (L 26)	Kok.syv. 0,8 m; Näk.syv. 0,40 m; Klo 11:15; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Hannula; Ilm.lt. 27 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. S;																			
	0,4 0-0,3	23,1	4,6	54	24	12	24	7,4		10	1,7	570	20	130	77			51		6,4	
31.7.2018	AURA / 34 Kuuskosken silta 34(L34)	Kok.syv. 0,8 m; Näk.syv. 0,60 m; Klo 14:20; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Hannula; Ilm.lt. 32 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. S;																			
	0,4 0-0,3	26,1	11,5	142	4,4	5,2	38	7,7		7,3	3,7	400	50	62	8			410		43	6,0
31.7.2018	AURA / 42 Nahkateht ap 42 (L 42)	Kok.syv. 3,0 m; Näk.syv. 1,5 m; Klo 12:40; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Hannula; Ilm.lt. 29 °C; Pilv. 4 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. S;																			
	1,0 0-0,3	25,0	6,1	73	6,8	5,2	22	7,6		14	3,1	450	7	110	43			5		13	5,2
31.7.2018	AURA / 54 Ohikulkut s 54	Kok.syv. 4,0 m; Näk.syv. 1,5 m; Klo 13:40; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Hannula; Ilm.lt. 29 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. S;																			
	1,0 0-0,3	26,0	7,2	89	6,6	5,1	23	7,7	78	16	2,4	480	4	79		48	46				11

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Aurajoki (AURA)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Ka GF/C mg/l	Sähk.joht mS/m	pH	Väri mg/l Pt	CODMn mg/l O2	BOD 7 mg/l	Kok.N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l	KokP.l µg/l	Enterokok. pmy/100 ml	Fek.k.44°C pmy/100 ml	Klorof. µg/l	Cl mg/l	Zn µg/l
31.7.2018	AURA / 58 Halisten uusi s	Kok.syv. 0,6 m; Näk.syv. 0,60 m; Klo 14:05; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Hannula; Ilm.lt. 30 °C; Pilv. 2 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. S;																			
	0,5	26,5	7,6	95	6,9	4,4	23	7,8	76	16	2,8	540	17	98		58	110				
31.7.2018	AURA / V34 Maarian kk mts	Kok.syv. 1,0 m; Näk.syv. 1,0 m; Klo 11:50; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Hannula; Ilm.lt. 28 °C; Pilv. 3 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. S;																			
	0,5	24,8	6,2	74	4,4	3,8	22	7,6	62	12	2,4	430	6	92		55	50				
26.9.2018	AURA / 54 Ohikulkut s 54	Kok.syv. 5,0 m; Näk.syv. 0,30 m; Klo 10:03; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Lauronen; Ilm.lt. 10 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 13 m/s; Tuulsuunt. SW;																			
	1,0	12,3	8,5	80	21	6,5	26	7,6							86						
26.9.2018	AURA / 58 Halisten uusi s	Kok.syv. 0,7 m; Näk.syv. 0,20 m; Klo 9:39; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Lauronen; Ilm.lt. 10 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 13 m/s; Tuulsuunt. NW;																			
	0,5	11,8	9,5	87	22		27	7,8							91						
8.11.2018	AURA / 54 Ohikulkut s 54	Kok.syv. 5,0 m; Näk.syv. 0,30 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 15:10; Näytt.ottaja LSVYT Oy Sinervo, Lindell; Ilm.lt. 6 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SE;																			
	1,0	5,5	9,9	78	26	6,4	25	7,5							92						
8.11.2018	AURA / 58 Halisten uusi s	Kok.syv. 1,0 m; Näk.syv. 0,30 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 15:30; Näytt.ottaja LSVYT Oy Sinervo, Lindell; Ilm.lt. 6 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SE;																			
	0,5	5,5	10,9	87	35		25	7,6							96						

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Aurajoen ravinnevirtaama (AU54)

VARELY:n seurantatutkimus (Aurajoki) (AURA_LOS)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Ka GF/C mg/l	Ka 0.4N mg/l	Sähk.joht mS/m	pH	Väri mg/l Pt	CODMn mg/l O2	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	Kok.P.I µg/l	PO4-P µg/l	PO4-P.Liuk µg/l
8.1.2018	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 13:15; Näytt.ottaja Eurofins Nab Labs Oy, Jkl (YmT);	1,0	0,1	15,7	108	110	110	11	7,3	400	23	2000	1200	24	220	35	110	25
7.2.2018	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 13:30; Näytt.ottaja Eurofins Nab Labs Oy, Jkl (YmT);	1,0	0,1	13,7	94	40	41	12	7,2	150	19	1500	910	39	89	24	51	16
5.3.2018	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 13:50; Näytt.ottaja Eurofins Nab Labs Oy, Jkl (YmT);	1,0	0,1	14,3	98	21	21	15	7,6	230	23	1600	960	55	76	31	48	24
12.3.2018	AURA_LOS / KOSK Koskelankoski Kok.syv. 0,3 m; Klo 8:45; Näytt.ottaja Eurofins Nab Labs Oy, Jkl (YmT);	0,1	0,1	11,4	78	17	14	21	7,4	31	5,5	2400	1800	340	84		23	23
12.3.2018	AURA_LOS / NAUT Nautelankoski Kok.syv. 0,4 m; Klo 15:30; Näytt.ottaja Eurofins Nab Labs Oy, Jkl (YmT);	0,2	0,3	12,1	83	21	19	14	7,4	180	23	560	890	44	73		24	26
26.3.2018	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Kok.syv. 3,3 m; Klo 8:50; Näytt.ottaja Eurofins Nab Labs Oy, Jkl (YmT);	1,0	0,3				19	17	7,4	200		1500	950	90	110	59		44
3.4.2018	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Kok.syv. 4,2 m; Klo 9:20; Näytt.ottaja Eurofins Nab Labs Oy, Jkl (YmT);	1,0	0,5				31	18	7,3	180		1500	790	170	140	60		44
9.4.2018	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Kok.syv. 3,5 m; Klo 13:30; Näytt.ottaja Eurofins Nab Labs Oy, Jkl (YmT);	1,0	0,5	13,1	91	110	85	6,3	7	200	11	1300	720	170	270	120	110	110

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Aurajoen ravinnevirtaama (AU54)

VARELY:n seurantatutkimus (Aurajoki) (AURA_LOS)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Ka GF/C mg/l	Ka 0.4N mg/l	Sähk.joht mS/m	pH	Väri mg/l Pt	CODMn mg/l O2	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	Kok.P.I µg/l	PO4-P µg/l	PO4-P.Liuk µg/l
10.4.2018	AU54 / 54 Ohikulkut s 54 Klo 15:10; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Hannula; Ilm.lt. 7 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 3 m/s;	0,3	0,7		120	49						1900	910	170	360	110	140	
16.4.2018	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 15:30; Näytt.ottaja Eurofins Nab Labs Oy, Jkl (YmT);	0,1	0,5				100	10	7,1	350		2200	1200	130	170	34		22
17.4.2018	AU54 / 54 Ohikulkut s 54 Klo 10:25; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen; Ilm.lt. 4 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt. NW;	0,2	0,3		110	41						2100	1200	110	200	39	66	
23.4.2018	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 13:00; Näytt.ottaja Eurofins Nab Labs Oy, Jkl (YmT);	0,1	6,8				63	11	7,3	220		1900	990	83	120	27		18
14.5.2018	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 7:50; Näytt.ottaja Eurofins Environment Testing F;	1,0	15,5	8,6	86	51	49	13	7,2	250	21	1600	870	39	88	24	34	13
23.5.2018	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 7:40; Näytt.ottaja Eurofins Environment Testing F;	1,0	17,8	7,7	81	33	58	14	7,5	230	19	1300	620	77	76	24	24	12
23.5.2018	AURA_LOS / KOSK Koskelankoski Klo 9:50; Näytt.ottaja Eurofins Environment Testing F;	0,1	15,3	9,1	91	22	24	20	7,8	90	13	1400	730	120	110		39	13
23.5.2018	AURA_LOS / NAUT Nautelankoski Klo 8:30; Näytt.ottaja Eurofins Environment Testing F;	0,1	17,5	7,1	74	28	30	12	7,5	190	23	1200	580	47	83		25	19

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Aurajoen ravinnevirtaama (AU54)

VARELY:n seurantatutkimus (Aurajoki) (AURA_LOS)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Ka GF/C mg/l	Ka 0.4N mg/l	Sähk.joht mS/m	pH	Väri mg/l Pt	CODMn mg/l O2	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	Kok.P.I µg/l	PO4-P µg/l	PO4-P.Liuk µg/l	
14.6.2018	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Kok.syv. 3 m; Klo 11:19; Näytt.ottaja Eurofins Nab Labs Oy, Jkl (YmT);	1,0	18,9	10,1	109	14		20	17	7,8	180	19	960	10	48	85	17	32	4,4
14.6.2018	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 10:20; Näytt.ottaja Ramboll Finland Oy, Lahti ;	1,0	18,8																
5.7.2018	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Kok.syv. 4,5 m; Klo 12:45; Näytt.ottaja Eurofins Nab Labs Oy, Jkl (YmT);	1,0	17,8	7,7	81	7		8,7	20	7,6	180	16	640	4	12	56	25	20	11
12.7.2018	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 8:50; Näytt.ottaja Ramboll Finland Oy, Lahti ;	0,5	20,5																
9.8.2018	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Kok.syv. 3,9 m; Klo 8:40; Näytt.ottaja Eurofins Environment Testing F;	1,0	22,2	6,4	74	6		5,3	22	7,6	90	13	630	5	6	77	43	39	28
14.8.2018	AURA_LOS / KOSK Koskelankoski Kok.syv. 0,6 m; Klo 9:35; Näytt.ottaja Eurofins Environment Testing F;	0,2	16,4	7,8	79	4,7		4,1	17	7,5	33	5,2	380	58	49	85		57	50
14.8.2018	AURA_LOS / NAUT Nautelankoski Kok.syv. 1 m; Klo 8:40; Näytt.ottaja Eurofins Environment Testing F;	0,2	19,5	6,3	69	6,9		3,6	19	7,6	110	16	650	13	34	140		100	100
11.9.2018	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 8:45; Näytt.ottaja Ramboll Finland Oy, Lahti ;	1,0	17,1	7,2	75	5,2		4,7	24	7,5	80	12	590	10	17	59	32	22	16

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Aurajoen ravinnevirtaama (AU54)

VARELY:n seurantatutkimus (Aurajoki) (AURA_LOS)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Ka GF/C mg/l	Ka 0.4N mg/l	Sähk.joht mS/m	pH	Väri mg/l Pt	CODMn mg/l O2	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	KokP.I µg/l	PO4-P µg/l	PO4-P.Liuk µg/l
11.10.2018	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 16:15; Näytt.ottaja Eurofins Nab Labs Oy, Jkl (YmT);																	
	1,0	9,2	10	88	12		12	26	7,8	80	10	1600	990	58	68	27	34	17
29.10.2018	AURA_LOS / NAUT Nautelankoski Klo 15:05; Näytt.ottaja Eurofins Nab Labs Oy, Jkl (YmT);																	
	0,2	3,5	13	96	48		40	22	7,5	110	16	3400	2600	22	130		77	26
30.10.2018	AURA_LOS / KOSK Koskelankoski Klo 14:00; Näytt.ottaja Eurofins Nab Labs Oy, Jkl (YmT);																	
	0,2	0,7	12	83	32		30	23	7,3	100	14	5700	4900	30	120		75	37
31.10.2018	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 8:20; Näytt.ottaja Ramboll Finland Oy, Lahti ;																	
	1,0	3,5																
1.11.2018	AU54 / 54 Ohikulkut s 54 Kok.syv. 4,5 m; Näk.syv. 0,40 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 13:51; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Sinervo; Ilm.lt. 9 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 3 m/s; Tuulsuunt. SW;																	
	1	3,9			43	11						3400	2700	27	110	31	41	
15.11.2018	AU54 / 54 Ohikulkut s 54 Kok.syv. 5,0 m; Näk.syv. 0,20 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 9:40; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Laurikainen; Ilm.lt. 8 °C; Pilv. 1 /8; Tuulnop. 4 m/s; Tuulsuunt. SW;																	
	1	6,4			100	30						5700	5000	38	190	57	78	
29.11.2018	AU54 / 54 Ohikulkut s 54 Kok.syv. 1,0 m; Näk.syv. 0,20 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 11:03; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Sinervo; Ilm.lt. 3 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 8 m/s; Tuulsuunt. S;																	
	0,5	2,7			59	7,8						6100	5600	45	150	53	63	
29.11.2018	AURA_LOS / 54 Ohikulkut s 54 Klo 10:00; Näytt.ottaja Eurofins Nab Labs Oy, Jkl (YmT);																	
	1,0	2,2					50	24	7,2	230		5400	4900	35	130	39		22

Vesinäytteiden tutkimustuloksia

Aurajoen ravinnevirtaama (AU54)

VARELY:n seurantatutkimus (Aurajoki) (AURA_LOS)

Pvm.	Hav.paikka Näytepaikka	Lämpöt °C	Happi mg/l	Happik. Kyll %	Sameus FNU	Ka GF/C mg/l	Ka 0.4N mg/l	Sähk.joht mS/m	pH	Väri mg/l Pt	CODMn mg/l O2	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	KokP.I µg/l	PO4-P µg/l	PO4-P.Liuk µg/l
10.12.2018	AU54 / 54 Ohikulkut s 54	Kok.syv. 5,0 m; Näk.syv. 0,050 m; Lumi 0 cm; Jää 0 cm; Klo 14:15; Näytt.ottaja LSVYT Oy, Sinervo; Ilm.it. 3 °C; Pilv. 8 /8; Tuulnop. 6 m/s; Tuulsuunt. E;																
	1	2,0			230	110						7800	6800	35	360	51	76	
11.12.2018	AURA_LOS / KOSK Koskelankoski	Klo 13:10; Näytt.ottaja Eurofins Nab Labs Oy, Jkl (YmT);																
	0,2	2,7	12	90	130		140	29	6,9	180	17	16000	7100	47	280		150	48
11.12.2018	AURA_LOS / NAUT Nautelankoski	Klo 13:55; Näytt.ottaja Eurofins Nab Labs Oy, Jkl (YmT);																
	0,2	2	13	95	180		150	20	6,8	180	19	9800	9300	100	290		150	37

Aurajoen ainevirtaama-arvio vuodelta 2018

Keskiarvot

Jakso	Virtaama ¹⁾ m ³ /s	Kiintoaine, hieno ²⁾ mg/l	Kiintoaine, karkea ³⁾ mg/l	Kok.N µg/l	NO23-N µg/l	NH4-N µg/l	Kok.P µg/l	PO4-P µg/l
I-III	6,6	48	5,3	1620	1005	52	115	70
IV	15,6	70	45	1871	968	142	214	105
V-IX	1,6	24	5,8	886	253	29	76	29
X-XII	3,5	31	33	5000	4332	40	157	58
Koko vuosi		42	29	2296	1697	68	140	58

Ainevirtaama

Jakso	Virtaama ¹⁾ m ³	Kiintoaine, hieno ²⁾ t	Kiintoaine, karkea ³⁾ t	Kok.N t	NO23-N t	NH4-N t	Kok.P t	PO4-P t
I-III	51707904	2470	270	84	52	2,7	6,0	3,6
IV	40372378	2820	1830	76	39	5,7	9	4,3
V-IX	21063032	510	120	19	5,3	0,6	1,6	0,6
X-XII	28207954	870	930	141	122	1,1	4,4	1,6
Yhteensä	141351267	6670	3150	319	219	10	21	10

Jakso	Virtaama ¹⁾ %	Kiintoaine, hieno ²⁾ %	Kiintoaine, karkea ³⁾ %	Kok.N %	NO23-N %	NH4-N %	Kok.P %	PO4-P %
I-III	37	37	9	26	24	26	29	36
IV	29	42	58	24	18	57	42	42
V-IX	15	8	4	6	2	6	8	6
X-XII	20	13	30	44	56	11	21	16
Yhteensä	100	100	100	100	100	100	100	100

Merkintöjen selityksiä:

¹⁾ Virtaama on laskettu Halistenkosken virtaama-arvoista vastaamaan koko Aurajoen valuma-aluetta.

²⁾ Kiintoainepitoisuus on määritetty käyttämällä Nuclepore 0,4 µm suodatinta (koko vuosi: n=16)

³⁾ Kiintoainepitoisuus on määritetty käyttämällä GF/C suodatinta (koko vuosi: n=11)

kok.N = kokonaistyyppi

NO23-N = nitraatti- ja nitriittitypen yhteismäärä

NH4-N = ammoniumtyppi

Kok.P = kokonaisfosfori

PO4-P = fosfaattifosfori

I-III = tammi-maaliskuu

IV = huhtikuu

V-IX = touko-syyskuu

X-XII = loka-joulukuu

t = tonnia

µg/l = mg/m³